

SULIT



Second Semester Examination
2018/2019 Academic Session

June 2019

**EAK382 – Geographic Information System
(Sistem Maklumat Geografi)**

Duration : 1 hour
(Masa : 1 jam)

Please check that this examination paper consists of **SEVEN (7)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions: This paper consists of **THREE (3)** questions. Answer **TWO (2)** questions.

Arahan : Kertas ini mengandungi **TIGA (3)** soalan. Jawab **DUA (2)** soalan.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

...2/-

SULIT

- (1). (a). The spatial analysis facilitates the study of real-world processes by developing and applying spatial models. Using suitable diagram and example, briefly explain the following spatial analytical model of GIS: -

Analisis ruangan memudahkan proses kajian dunia fana melalui pembangunan dan penerapan model ruangan. Dengan menggunakan gambar rajah dan contoh yang sesuai, terangkan secara ringkas model analisis ruangan GIS berikut:-

- (i). Proximity or Buffer
Kehampiran atau Penimbal
- (ii). Mathematical Overlay
Tindanan Matematik

[10 marks/markah]

- (b). GIS is the simplified model of reality that is represented by spatial objects which have attribute characteristics. With the aid of suitable diagrams, describe how the vector and raster data model represents the following physical reality of the real world: -

GIS adalah model realiti ringkas yang diwakili oleh objek ruangan yang mempunyai sifat atribut. Dengan bantuan gambar rajah yang sesuai, huraikan bagaimana model data vektor dan raster mewakili realiti fizikal dunia fana seperti berikut: -

- (i). Road network
Jaringan jalan raya
- (ii). Forest Area
Kawasan hutan
- (iii). Surface or elevation
Permukaan atau aras tinggi

[15 marks/markah]

...3/-

- (c). Re-classification analysis is primarily associated with raster data that re-class original data to create new data layer. Determine the new reclassified values of the raster array cell in **Figure 1**.

*Analisis pengelasan semula dikaitkan terutama dengan data asal raster yang dikelaskan semula untuk penghasilan lapisan data baru. Tentukan nilai baru hasil daripada pengelasan semula tatasusunan sel raster di dalam **Rajah 1**.*

					Re-class/Kelas semula						
Old/lama					Old Values	New Values	New/Baru				
3	3	10	1	2	1-1	15					
10	3	9	7	4	2-2	16					
4	5	5	6	4	3-3	10					
2	7	5	8	9	4-4	9					
10	10	2	2	8	5-5	3					
					6-6	8					
					7-7	5					
					8-8	7					
					9-9	2					
					10-10	1					

Figure/Rajah 1

[15 marks/markah]

- (d). In GIS, the spatial database query can be used to solve complex search problems for example, "Mukims in Seberang Perai Selatan with size greater than 300 hectares having population density of more than 500 people under the commercial land use category with moderate soil permeability and alluvium soil series".

Dalam GIS, pertanyaan pangkalan data ruangan boleh digunakan untuk menyelesaikan carian masalah yang kompleks contohnya "Mukim dalam Seberang Perai Selatan berkeluasan lebih daripada 300 hektar yang mempunyai kepadatan penduduk melebihi 500 orang di bawah kategori tanah perdagangan dengan kebolehtelapan tanah sederhana dan bersiri aluvium".

- (i). Produce the correct relational operators for the above search statement.

Hasilkan pengoperasi hubungan yang tepat untuk carian kenyataan di atas.

- (ii). For such query, name the fields in the spatial database record that is required.

Untuk carian tersebut, namakan medan takrifan rekod di dalam pangkalan data ruangan yang diperlukan.

[10 marks/markah]

- (2). (a). Give reasons why the coordinate system is required in the geographic dataset and describe **TWO (2)** common types of coordinate system used in a geographic information system (GIS).

*Beri sebab kenapa sistem koordinat diperlukan di dalam set data geografi dan perihalkan **DUA (2)** sistem koordinat umum yang digunakan di dalam sistem maklumat geografi (GIS).*

[10 marks/markah]

- (b). Explain how the spatial analytical modules in GIS could be used to solve any **ONE (1)** of the following spatial problems.

*Terangkan bagaimana modul analisis ruangan di dalam GIS boleh digunakan untuk menyelesaikan **SATU (1)** daripada masalah ruangan berikut.*

- (1) Finding the optimum location of a sanitary landfill in Seberang Perai, Pulau Pinang.

Menentukan lokasi yang optimum untuk tapak pelupusan sanitari di Seberang Perai, Pulau Pinang.

- (2) Designing new route to connect USM Engineering Campus in Nibong Tebal to the current PLUS highway exit.

Mereka bentuk laluan baru yang menghubungkan Kampus Kejuruteraan USM di Nibong Tebal ke susur keluar lebuh raya PLUS.

- (3) The best location for the McDonald company to establish its new fast food outlet in Parit Buntar, Perak.

Lokasi terbaik untuk syarikat McDonald mendirikan peruncit makanan segeranya di Parit Buntar, Perak.

You are required to provide the followings: -

Anda dikehendaki menyediakan perkara-perkara berikut:-

- (i). List of the important data (map layers) you required in preparing the criterion maps.

Senarai data yang penting (lapisan-lapisan peta) yang perlu disediakan sebagai peta-peta kriteria.

- (ii). The types of spatial analysis or data manipulation you would expect to perform in order to produce the derived maps.

Jenis-jenis analisis ruangan atau manipulasi data yang anda jangka perlu dilaksanakan dalam menghasilkan peta-peta terbitan.

- (iii). The most appropriate spatial model to apply in producing the final suitability map or best route map.

Model ruangan yang paling sesuai dipakai dalam menghasilkan peta kesesuaian akhir atau peta laluan terbaik.

[25 marks/markah]

- (c). Describe the process of creating a Digital Elevation Model (DEM) from the spatial interpolation of Triangular Irregular Network (TIN). Use a sketch with your description.

What is the importance of TIN/DEM model in civil engineering application?

*Terangkan proses penghasilan Model Ketinggian Berdigit (DEM) daripada interpolasi ruang menggunakan Rangkaian Segitiga Tak Sekata (TIN).
Gunakan lakaran bersama dengan keterangan anda.
Apakah pentingnya model TIN/DEM dalam aplikasi kejuruteraan awam?*

[15 marks/markah]

- (3). (a). The requirements for any geospatial information systems (GIS) include business level requirements such as ensuring effective cost and increasing the productivity of the company. It also helps to enhance capabilities to accomplish work tasks. However, project failure is endemic in the GIS industry and sometimes unavoidable. Explain in detail **EIGHT (8)** reasons of failures in GIS project implementation.

...7/-

*Keperluan bagi sistem maklumat geospasial termasuk keperluan peringkat perniagaan di mana kos yang efektif dapat dicapai dan peningkatan produktiviti syarikat. Ia juga mampu meningkatkan keupayaan dalam menyiapkan tugas kerja. Walau bagaimanapun, kegagalan projek adalah endemik dalam industri GIS dan kadangkala tidak dapat dielakkan. Terangkan secara terperinci **LAPAN (8)** punca kegagalan sesuatu pelaksanaan projek GIS.*

[24 marks/markah]

- (b). Development of remote sensing technologies increases the potential to support more precise, efficient, and ecologically-sensitive approaches to land use planning and management. One of the primary requirements of precision land use planning and management is accurate and detailed 3D spatial data. It must relate to the type and condition of land use and characteristics of the underlying terrain surface. Explain **TWO (2)** types of remote sensing technologies available. Include sketch and examples of the available technologies for both types of remote sensing.

*Pembangunan teknologi penderiaan jauh mampu meningkatkan potensi sokongan yang lebih jitu, efisien dan menuju ekologi-sensitif dalam perancangan dan pengurusan guna tanah. Salah satu keperluan utama ialah data ruangan 3D yang tepat dan terperinci. Huraikan **DUA (2)** jenis penderiaan jauh. Sertakan lakaran dan contoh teknologi sedia ada bagi kedua-dua jenis penderiaan jauh tersebut.*

[16 marks/markah]

- (c). List **FIVE (5)** user segments of global positioning system (GPS).
*Nyatakan **LIMA (5)** segmen pengguna bagi sistem kedudukan sejagat (GPS).*

[10 marks/markah]

-oooOooo-